

## 磁振影像學

### Basic principles of MRI

#### 放射線器材學

1. 磁振造影中，下列何者為安裝射頻屏蔽（RF shielding）的主要目的？
  - A.減少 RF 對放射師的熱效應
  - B.減少 RF 對病人的熱效應
  - C.減少 RF 對候診病人或家屬的熱效應
  - D.減少掃描室外環境 RF 造成影像假影

(D, 111 年第二次放射線器材學第 43 題)
2. 關於在常規磁振掃描檢查室磁場中的 5 高斯線（5 Gauss line），下列敘述何者正確？
  - A.放射師不可進入此線範圍內
  - B.此線大約離磁場中心約 10 公尺
  - C.對於安裝傳統型心臟節律器的病人不應進入此線範圍內
  - D.在磁振掃描儀中，X 軸與 Y 軸梯度差 5 高斯

(C, 111 年第二次放射線器材學第 39 題)
3. 下列何者是磁振造影中被動式磁屏蔽（passive shielding）的主要目的？
  - A.讓 NMR 訊號可以保持在掃描磁體內而得到更好的訊號
  - B.減少雜散磁場延伸至磁振掃描室外
  - C.避免外部的射頻噪音進入至磁振掃描室內
  - D.避免移動的設備（例如可移動的醫療設備或電梯）造成掃描室內磁場的變化及扭曲

(B, 111 年第二次放射線器材學第 38 題)
4. 下列何者為磁振造影中主動磁屏蔽（active shielding）的放置位置？
  - A.主磁場線圈的兩端
  - B.主磁場線圈的中心
  - C.病人檢查床上
  - D.檢查室牆壁

(A, 111 年第二次放射線器材學第 32 題)
5. 關於 MRI 雜散磁場（fringe field）的敘述，下列何者正確？
  - A.一般民眾區域的雜散磁場必須控制在 5G 以下
  - B.掃描停止時，雜散磁場也會跟著消失
  - C.減少雜散磁場，可使磁振能譜（MRS）的品質變好
  - D.減少雜散磁場，可使擴散加權影像（DWI）的品質變好

(A, 111 年第一次放射線器材學第 46 題)
6. 地球的磁場強度約為多少？

A.0.6 G

B.5 G

C.0.6 T

D.5 T

(A, 111 年第一次放射線器材學第 43 題)

7. 磁場強度 (magnetic field strength) 的單位為 tesla (T) 或 gauss (G), 1T 等於多少 G?

A. $10^{-4}$

B. $10^{-2}$

C. $10^2$

D. $10^4$

(D, 110 年第二次放射線器材學第 45 題)

8. MRI 中, 使用射頻屏蔽的主要目的為何?

A.減少射頻對放射師的傷害

B.減少射頻對病人的傷害

C.減少檢查室外環境射頻對 MR 訊號的影響

D.減少檢查室內射頻外洩至室外

(C, 109 年第二次放射線器材學第 44 題)

9. 在醫用磁振造影儀器中, 主磁場線圈周圍會加入主動磁屏蔽 (active magnetic shielding), 以減少磁邊緣場效應 (fringe field effect), 請問主動磁屏蔽的磁場方向與主磁場方向有何關係?

A.相同

B.相反

C.垂直

D.平行

(B, 109 年第一次放射線器材學第 46 題)

10. 關於 MRI 雜散磁場 (fringe field) 的敘述, 下列何者正確?

A.磁場屏蔽是為了將雜散磁場降低到 0.5 G 以下

B.雜散磁場是掃描時噪音的主要來源

C.雜散磁場會使影像產生串擾假影 (cross-talk artifact)

D.超導磁鐵會產生比永久磁鐵大的雜散磁場

(D, 107 年第一次放射線器材學第 45 題)

11. 使用 3 T 的磁振造影儀對氟 ( $^{19}\text{F}$ ,  $\gamma/2\pi = 40 \text{ MHz/T}$ ) 作造影, 則射頻線圈發射的射頻頻率約為:

A.40 MHz

B.無法使用磁振造影取得氟的訊號

C.120 MHz

D.128 MHz

(C, 107 年第一次放射線器材學第 37 題)

12. 下列關於超順磁性 (superparamagnetism) 物質的敘述何者錯誤？

- A. 超順磁性物質的磁化率 (magnetic susceptibility) 為正值
- B. 超順磁性物質的磁化率比順磁性物質 (paramagnetism) 大
- C. 超順磁性物質的磁化率比鐵磁性物質大
- D. 二氧化鐵 (iron oxide) 是超順磁性磁振顯影劑

(C, 107 年第一次放射線器材學第 34 題)

13. 磁振造影主磁場  $B_0$  增加時，下列敘述何者正確？

- A. 在所有其它掃描參數都相同的情況下，訊雜比 (SNR) 減少
- B. 氫原子核平行 (spin-up) 磁偶矩和反平行 (spin-down) 磁偶矩的能量差增加
- C.  $^{16}\text{O}$  原子核拉莫頻率 (Larmor frequency) 減少
- D.  $^{12}\text{C}$  原子核 T1 弛緩時間增加

(B, 106 年第二次放射線器材學第 36 題)

14. MRI 射頻發射線圈 (RF transmitters) 所發出的射頻，具有什麼特性？

- A. 頻率大於紫外線的頻率
- B. 波長小於  $\gamma$  射線
- C. 在真空中的速度和 X 射線一樣
- D. 能量大於 10 keV

(C, 106 年第一次放射線器材學第 44 題)

15. 關於磁化率 (susceptibility,  $\chi$ ) 的敘述，下列何者正確？

- A. 逆磁性物質 (diamagnetism) 具有大於 0 的磁化率 ( $\chi > 0$ )
- B. 順磁性物質 (paramagnetism) 會在物質內形成局部較大的磁場
- C. 鐵磁性物質 (ferromagnetism) 具有小於 0 的磁化率 ( $\chi < 0$ )
- D. 超順磁性物質 (superparamagnetism) 具有比鐵磁性物質更高的磁化率

(B, 105 年第二次放射線器材學第 43 題)

16. 電磁鐵所產生的磁場強度與其導線上通過電流的關係為：

- A. 與電流無關
- B. 與電流呈正比
- C. 與電流平方呈正比
- D. 與電流呈反比

(B, 105 年第一次放射線器材學第 35 題)

17. 1 Tesla 的磁振造影掃描儀中，若主磁場的不均勻度 (inhomogeneity) 為  $\pm 1$  ppm，則主磁場強度最大值和最小值的差值為：

- A. 0.01 G
- B. 0.02 G
- C. 0.1 G
- D. 0.2 G

(B, 105 年第一次放射線器材學第 36 題)

18. 醫用磁振造影系統中，常用的射頻發射頻率範圍為何？

- A.10~100 kHz
- B.10~100 MHz
- C.10~100 mHz
- D.10~100  $\mu$  Hz

(B, 105 年第一次放射線器材學第 40 題)

19. 1.5 T MRI 磁鐵之磁場強度約為地球磁場強度的多少倍？

- A.3
  - B.100
  - C.10,000
  - D.25,000
- #一律給分

(#一律給分, 104 年第一次放射線器材學第 36 題)

20. 1 gauss (G) 等於多少 tesla (T) ?

- A. $10^{-4}$
- B. $10^{-3}$
- C. $10^3$
- D. $10^4$

(A, 104 年第一次放射線器材學第 46 題)

21. 下列關於逆磁性 (diamagnetism) 物質的敘述，何者正確？

- A.逆磁性物質的磁化率 (susceptibility) 為正值
- B.含氧血紅素 (oxyhemoglobin) 為逆磁性物質
- C.在沒有外加磁場的情況下，逆磁性物質有一淨磁矩 (net magnetic moment)
- D.磁振造影對比劑 Gd 螯合物為逆磁性物質

(B, 103 年第二次放射線器材學第 39 題)

22. 在臨床磁振造影時，射頻線圈所發射出的輻射其頻率範圍約為：

- A.1-150 Hz
- B.1-150 kHz
- C.1-150 MHz
- D.1-150 GHz

(C, 102 年第一次放射線器材學第 40 題)

23. 大多數臨床磁振造影系統的主磁場強度為：

- A.0.2-4 G
- B.3-15 G
- C.0.2-4 T

D.3—15 T

(C, 101 年第二次放射線器材學第 40 題)

24. 下列關於順磁性 (paramagnetism) 物質的敘述，何者正確？

- A. 磁振造影對比劑 Gd-DTPA 為順磁性物質
- B. 在外加磁場下，順磁性物質之原子有磁偶矩，但方向任意排列
- C. 含氧血紅素 (oxyhemoglobin) 為順磁性物質
- D. 順磁性物質的磁化率 (susceptibility) 為負值

(A, 101 年第一次放射線器材學第 34 題)

25. 下列何者非鐵磁性物質？

- A. 鐵
- B. 鈷
- C. 鎳
- D. 釩

(D, 100 年第二次放射線器材學第 33 題)

26. 磁場強度 (magnetic field strength) 的單位為 tesla (T) 或 gauss (G)，則 1T 等於多少 G？

- A.  $10^{-4}$
- B.  $10^{-2}$
- C.  $10^2$
- D.  $10^4$

(D, 100 年第一次放射線器材學第 37 題)

27. 1 gauss (G) 等於多少 tesla (T)？

- A.  $10^{-4}$
- B.  $10^{-3}$
- C.  $10^3$
- D.  $10^4$

(A, 99 年第二次放射線器材學第 32 題)

28. 磁振造影時，下列關於射頻線圈所發射之輻射頻率的敘述，何者錯誤？

- A. 較 X-光低
- B. 較微波低
- C. 較可見光低
- D. 較紅外線高

(D, 98 年第二次放射線器材學第 38 題)

29. 下列關於逆磁性 (diamagnetism) 物質的敘述何者正確？

- A. 鐵為逆磁性物質

- B.逆磁性物質的磁化率 (susceptibility) 為負值
- C.在外加磁場下，逆磁性物質不會產生淨磁偶矩
- D.在外加磁場下，逆磁性物質內的感應磁場和外加磁場方向相同

(B, 98 年第一次放射線器材學第 39 題)

30. 下列關於磁振造影中射頻 (radiofrequency) 的敘述何者正確？
- A.射頻的頻率比紅光大
  - B.射頻在真空中的速度小於光速
  - C.射頻的波長較紫光長
  - D.射頻能使空氣產生游離

(C, 98 年第一次放射線器材學第 43 題)

31. 在 1.5 T 的臨床磁振造影儀中，1 ppm 的磁場不均勻約為多少 G？

- A. $10^{-6}$
- B. $1.5 \times 10^{-6}$
- C.0.01
- D.0.015

(D, 97 年第二次放射線器材學第 46 題)

32. MRI 中，關於線圈排列，由孔徑內往外的順序，下列何者正確？

- A.射頻線圈，梯度線圈，主磁場線圈
- B.射頻線圈，主磁場線圈，梯度線圈
- C.梯度線圈，射頻線圈，主磁場線圈
- D.主磁場線圈，射頻線圈，梯度線圈

(A, 107 年第一次放射線器材學第 43 題)

33. 關於永久磁鐵 (permanent magnet) MRI 的描述，下列何者錯誤？

- A.逆磁性物質 (diamagnetism) 磁化後會變成永久磁鐵
- B.永久磁鐵 MRI 不需要液態氦，維護成本較超導 MRI 低
- C.永久磁鐵 MRI 的重量較超導 MRI 重
- D.永久磁鐵 MRI 的磁場強度較超導 MRI 小

(A, 107 年第一次放射線器材學第 42 題)

34. 關於 MRI 磁場屏蔽的敘述，下列何者正確？

- A.主動式磁場屏蔽比被動式磁場屏蔽重量大
- B.被動式磁場屏蔽需要比主動式磁場屏蔽更多電力
- C.使用被動式磁場屏蔽主要是為了減少射頻對病人的傷害
- D.使用主動式磁場屏蔽可以減少磁場對周邊儀器的影響

(D, 105 年第二次放射線器材學第 45 題)

35. 在規劃新的磁振造影檢查室時，下列何者不是絕對必要的考量？

- A.建築的堅固性及地板承重
- B.可用空間大小

- C.安裝樓層
- D.電源供應

(C, 105 年第一次放射線器材學第 33 題)

36. MRI 中，主磁場屏蔽用的材料為：

- A.鐵
- B.銅
- C.鎢
- D.鉛

(A, 105 年第一次放射線器材學第 45 題)

37. 下列關於何種磁鐵可用來製造臨床磁振造影儀的敘述，何者正確？

- A.只有超導電磁鐵
- B.只有永久磁鐵及超導電磁鐵
- C.只有電阻式磁鐵及超導電磁鐵
- D.永久磁鐵、電阻式磁鐵及超導電磁鐵皆可

(D, 102 年第二次放射線器材學第 43 題)

38. 磁振造影中，補墊線圈 (shimming coil) 的用途為：

- A.修正主磁場的均勻度
- B.流體補償 (flow compensation)
- C.修正反摺假影 (aliasing artifact)
- D.降低雜散磁場 (fringe field)

(A, 101 年第一次放射線器材學第 43 題)

39. 關於使用永久磁鐵之磁振造影儀，下列敘述何者錯誤？

- A.磁鐵本身不需電力供應
- B.磁鐵本身不需冷卻系統
- C.通常產生橫向 (平行於地面) 的磁場
- D.可用於開放式磁振造影儀

(C, 100 年第二次放射線器材學第 35 題)

40. 關於磁振造影系統中的 shimming，下列敘述何者錯誤？

- A.可使用金屬塊作為被動式 shimming
- B.可使用線圈作為主動式 shimming
- C.主動式及被動式 shimming 皆於裝機時調整好之後便不需調整
- D.調整被動式 shimming 需將磁鐵消磁

(C, 99 年第二次放射線器材學第 34 題)

41. 磁振造影系統中，shim 的作用為何？

- A.提供磁場屏蔽
- B.提供射頻屏蔽

- C.使主磁場 ( $B_0$ ) 均勻
- D.使射頻磁場 ( $B_1$ ) 均勻

(C, 98 年第二次放射線器材學第 36 題)

42. 下列關於順磁性 (paramagnetism) 物質的敘述，何者錯誤？
- A.銅為順磁性物質
  - B.氧分子為順磁性物質
  - C.順磁性物質之原子外圍有不成對的電子
  - D.在沒有外加磁場下，順磁性物質之原子有磁偶矩，但方向任意排列

(A, 97 年第一次放射線器材學第 42 題)

43. 磁屏蔽 (magnetic shielding) 用於磁振造影機的主要目的為何？
- A.增加主磁場強度
  - B.提高主磁場均勻度
  - C.降低主磁場對掃描中病患之傷害
  - D.減少主磁場對週邊人員及設備之影響

(D, 96年第一次放射線器材學第67題)

44. 以下何種特性的物質，當曝露於磁場下，物質內之磁通量 (單位面積通過之磁力線數) 小於物質外的磁通量？
- A.非磁性 (Nonmagnetic) 物質
  - B.逆磁性 (Diamagnetic) 物質
  - C.順磁性 (Paramagnetic) 物質
  - D.鐵磁性 (Ferromagnetic) 物質

(B, 95 年第一次放射線器材學第 37 題)

### 放射線診斷原理與技術學

45. 下列何者與雜散磁場 (fringe field) 的大小最相關？
- A.所使用接受線圈 (receive coil) 的種類
  - B.病人造影的部位
  - C.氫原子含量的多寡
  - D.主磁場強度

(D, 111 年第二次放射線診斷原理與技術學第 56 題)

46. 關於臨床常用的超導磁鐵 (superconducting electromagnets) 磁振造影系統，下列何者為其磁場方向？
- A.垂直於地面
  - B.平行於地面
  - C.與 slice selection gradient 呈 45 度夾角
  - D.與 frequency encoding gradient 呈 45 度夾角

(B, 111 年第一次放射線診斷原理與技術學第 54 題)

47. 下列何者具有較低的磁易感性 (susceptibility) ?

- A. 含鐵血黃素 (hemosiderin)
- B. 脫氧血紅素 (deoxyhemoglobin)
- C. 氧化鐵
- D. 肌肉

(D, 111 年第一次放射線診斷原理與技術學第 43 題)

48. 適合作為 MRI 成像之原子，必須具備下列那一項條件？

- A. 質子或中子為 2 的倍數
- B. 質子或中子為 3 的倍數
- C. 質子或中子為單數
- D. 質子或中子為雙數

(C, 110 年第二次放射線診斷原理與技術學第 60 題)

49. 下列有關磁振造影訊號產生的敘述，何者正確？

- A. 人體中所有的元素都可以產生訊號
- B. 人體組織中碳元素 ( $^{12}\text{C}$ ) 可以產生訊號
- C. 在 3T 的磁場中，其旋進頻率 (Larmor frequency) 為接近 128 MHz
- D. 偶極-偶極力 (dipole-dipole interaction) 會存在兩分子之間

(C, 110 年第一次放射線診斷原理與技術學第 47 題)

50. 下列何者是目前臨床使用 MRI 主要之訊號來源？

- A. Helium
- B. Nitrogen
- C. Oxygen
- D. Hydrogen

(D, 106 年第二次放射線診斷原理與技術學第 52 題)

51. 於外加磁場環境下，氫原子的自身旋轉動作稱為下列何者？

- A. magnetization
- B. relaxation
- C. precession
- D. resonance

(C, 106 年第二次放射線診斷原理與技術學第 53 題)

52. 在 1.5T 的磁場中，氫原子核的磁旋比 (gyromagnetic ratio ( $\gamma$ )) 為多少？

- A. 64 MHz
- B. 42.6 MHz
- C. 64 MHz/ Tesla
- D. 42.6 MHz/ Tesla

(D, 106 年第一次放射線診斷原理與技術學第 52 題)

53. 1 特斯拉 (Tesla) 等於多少高斯 (Gauss) ?

- A. 1,000

- B.10,000
- C.100,000
- D.1,000,000

(B, 106 年第一次放射線診斷原理與技術學第 47 題)

54. 大多數之開放式磁振造影儀 (open MRI scanner) 採用下列何種磁鐵？
- A.永久磁鐵 (permanent magnets)
  - B.電阻性磁鐵 (resistive magnets)
  - C.超導體磁鐵 (superconducting magnets)
  - D.不需任何磁鐵

(A, 105 年第一次放射線診斷原理與技術學第 43 題)

55. 下列那一項最可能導致 MRI 共振頻率的改變？
- A.回音時間 (echo time, TE) 的設定
  - B.主磁場強度 (strength of the main magnetic field)
  - C.接收器的設定 (receiver setting)
  - D.重複時間 (repetition time, TR) 的設定

(B, 104 年第一次放射線診斷原理與技術學第 58 題)

56. 下列那種造影儀器可產生最大磁場？
- A.阻抗磁鐵之磁振造影儀 (MRI with resistive magnets)
  - B.永久磁鐵之磁振造影儀 (MRI with permanent magnets)
  - C.超導磁鐵之磁振造影儀 (MRI with superconductive magnets)
  - D.電腦斷層掃描儀 (computed tomography)

(C, 103 年第二次放射線診斷原理與技術學第 53 題)

57. 下列何者是順磁性 (paramagnetic) 物質？
- A.空氣 (air)
  - B.鈷 (cobalt)
  - C.鎳 (nickel)
  - D.釷 (gadolinium)

(D, 103 年第二次放射線診斷原理與技術學第 41 題)

58. 下列何物質為 ferromagnetic 物質？
- A.釷
  - B.鎳
  - C.水
  - D.空氣

(B, 102 年第二次放射線診斷原理與技術學第 48 題)

59. 下列何者為目前臨床上最常用於磁振造影中之 radiofrequency pulse 之頻率範圍 (MHz)？

- A.0.54~1.6
- B.150~300
- C.3~130
- D.500~1000

(C, 102 年第一次放射線診斷原理與技術學第 40 題)

60. 下列何者不具順磁性 (paramagnetic) ?

- A.gadolinium
- B.cobalt
- C.dysprosium
- D.methemoglobin

(B, 101 年第一次放射線診斷原理與技術學第 52 題)

61. 於外加磁場環境下，氫原子的旋轉動作稱為下列何者？

- A.magnetization
- B.relaxation
- C.precession
- D.resonance

(C, 101 年第一次放射線診斷原理與技術學第 53 題)

62. 下列何者是目前臨床使用 MRI 主要之訊號來源？

- A.Helium
- B.Nitrogen
- C.Oxygen
- D.Hydrogen

(D, 100 年第二次放射線診斷原理與技術學第 52 題)

63. 目前大多數 MRI 之造影，係使用下列何種核種 (Nuclei) ?

- A.C (Carbon)
- B.O (Oxygen)
- C.H (Hydrogen)
- D.P (Phosphorus)

(C, 100 年第一次放射線診斷原理與技術學第 47 題)

64. 下列有關 resistive magnet 原理的敘述，何者正確？

- A.只需要少量電流，以產生磁場
- B.必需大量電流，以產生磁場
- C.不會產生大量熱能
- D.不需冷卻裝置

(B, 100 年第一次放射線診斷原理與技術學第 58 題)

65. 適合作為 MRI 呈像之 nuclei 必須具備下列何種條件？

- A. 質子或中子為 2 的倍數
- B. 質子或中子為 3 的倍數
- C. 質子或中子為單數
- D. 質子或中子為雙數

(C, 100 年第一次放射線診斷原理與技術學第 60 題)

66. 磁振造影檢查所使用的釷 (Gd) 顯影劑屬於下列何種物質？

- A. 順磁性
- B. 逆磁性
- C. 強磁性
- D. 超順磁性

(A, 99 年第二次放射線診斷原理與技術學第 52 題)

67. 於外加磁場環境下，氫原子的旋轉動作稱為下列何者？

- A. magnetization
- B. relaxation
- C. precession
- D. resonance

(C, 99 年第二次放射線診斷原理與技術學第 53 題)

68. 當 MRI 之磁場強度增加時，在磁場內質子之 precession frequency 會如何改變？

- A. 增加
- B. 減少
- C. 歸零
- D. 無關

(A, 98 年第二次放射線診斷原理與技術學第 45 題)

69. 下列何種類型的物質，會在外加磁場作用下產生最大的順向磁性？

- A. superparamagnetic
- B. paramagnetic
- C. ferromagnetic
- D. diamagnetic

(C, 96 年第二次放射線診斷原理與技術學第 53 題)

## Overview of MRI hardware

### 放射線器材學

70. MRI 中，射頻屏蔽通常安裝在何處？
- A.射頻線圈內側
  - B.介於射頻線圈外側與主磁場內側
  - C.射頻線圈與梯度線圈間
  - D.牆壁上
- (D, 111 年第二次放射線器材學第 45 題)
71. 在臨床磁振造影系統中，下列關於液態氦的敘述何者正確？
- A.常使用於開放式磁振造影系統中
  - B.可使磁振造影系統維持在 4°C 環境中
  - C.快速溢出時讓主磁體失去磁場
  - D.濃度不正確時會產生化學位移假影
- (C, 111 年第二次放射線器材學第 34 題)
72. 磁振造影儀中，下列何種材質的主磁體其磁體外延伸之雜散磁場（fringe field）最小？
- A.鈮鈦合金的磁體
  - B.鋁鎳鈷合金的磁體
  - C.銅鐵合金的磁鐵
  - D.鋅銻錫合金的磁鐵
- (B, 111 年第二次放射線器材學第 33 題)
73. 關於磁振造影中磁屏蔽（magnetic shielding）和射頻屏蔽（RF shielding）所用的材料，下列敘述何者正確？
- A.鐵可作為磁屏蔽的材料，銅可做為射頻屏蔽的材料
  - B.銅可同時作為磁屏蔽和射頻屏蔽的材料
  - C.鐵可同時作為磁屏蔽和射頻屏蔽的材料
  - D.銅可做為磁屏蔽的材料，鐵可作為射頻屏蔽的材料
- (A, 111 年第一次放射線器材學第 41 題)
74. 關於磁振造影中的射頻屏蔽（RF shielding），下列敘述何者正確？
- A.射頻屏蔽所用的材料為鐵
  - B.射頻屏蔽安裝在檢查床上
  - C.射頻屏蔽的作用是為了保護放射師
  - D.好的射頻屏蔽可以減少拉鍊假影（zipper artifact）
- (D, 111 年第一次放射線器材學第 38 題)
75. 關於磁振造影系統中的 shimming，下列敘述何者錯誤？
- A.可使用金屬塊作為被動式磁場均勻法（passive shimming）
  - B.可使用線圈作為主動式磁場均勻法（active shimming）
  - C.被動式磁場均勻法（passive shimming）於裝機時調整好之後便不需調整

- D.主動式磁場均勻法 (active shimming) 於裝機時調整好之後便不需調整  
(D, 111 年第一次放射線器材學第 37 題)
76. 關於超導磁振造影系統的敘述，下列何者錯誤？  
A.超導線圈需要在-269°C 的環境下維持恆定的超導性  
B.超導磁場淬息 (quench) 時，會造成檢查室的氧濃度減少  
C.超導線圈的材質為鈮鈦合金 (niobium-titanium)  
D.開放式磁振造影 (open MRI) 無法使用超導線圈  
(D, 111 年第一次放射線器材學第 36 題)
77. MRI 射頻屏蔽的效果常以下列何項為單位？  
A.分貝 (dB)  
B.焦耳 (J)  
C.電子伏特 (eV)  
D.赫茲 (Hz)  
(A, 110 年第二次放射線器材學第 44 題)
78. 臨床磁振造影室的隔間皆須由銅皮包覆，其屏蔽的對象下列何者最正確？  
A.靜止磁場  
B.梯度磁場  
C.射頻輻射  
D.靜止磁場與射頻輻射  
(C, 110 年第二次放射線器材學第 39 題)
79. 磁振造影的設備或環境中，下列何處不會安裝射頻屏蔽 (RF shielding) ？  
A.主磁場線圈與梯度線圈間  
B.掃描室的天花板上  
C.掃描室的門上  
D.掃描室的牆壁上  
(A, 110 年第二次放射線器材學第 34 題)
80. 關於磁振造影主動式磁屏蔽 (magnetic shielding) 的敘述，下列何者錯誤？  
A.有電流流過  
B.需要液態氮  
C.為大型鐵塊  
D.可以減少磁場對周邊儀器的影響  
(C, 110 年第二次放射線器材學第 33 題)
81. 2 Tesla 的磁振造影儀，若主磁場的不均勻度 (inhomogeneity) 為  $\pm 2$  ppm，則主磁場強度最大值與最小值的差值為多少 G？  
A.0.01  
B.0.02  
C.0.04  
D.0.08

(D, 110 年第二次放射線器材學第 31 題)

82. 測試 MRI 射頻屏蔽的效果需要何項工具？

- A.天線 (antennas)
- B.氣體游離腔 (ionization chamber)
- C.溫度計
- D.氣壓計

(A, 110 年第一次放射線器材學第 40 題)

83. 關於 MRI 射頻屏蔽的敘述，下列何者正確？

- A.射頻屏蔽是以鐵為材料
- B.射頻屏蔽不良會造成 aliasing 假影
- C.射頻屏蔽裝在射頻線圈與主磁場線圈之間
- D.射頻屏蔽應在掃描儀安裝前先裝上

(D, 110 年第一次放射線器材學第 39 題)

84. 在磁振造影中，使用下列何種硬體設備可將自旋排列於不同能量的能階？

- A.發射射頻線圈
- B.接收射頻線圈
- C.主磁場
- D.梯度磁場

(C, 110 年第一次放射線器材學第 30 題)

85. 磁振造影儀中，下列何種主磁場其磁體外延伸之雜散磁場 (fringe field) 所造成的安全顧慮最小？

- A.永久磁鐵
- B.電阻式電磁鐵
- C.超導電磁鐵
- D.無明顯差異

(A, 110 年第一次放射線器材學第 31 題)

86. 具有較高主磁場的磁振造影機之特性，不包含下列何者？

- A.較高之影像訊雜比 (signal-to-noise ratio)
- B.較長之 T2 relaxation time
- C.較高之頻譜解析度 (spectral resolution)
- D.較明顯之化學平移假影 (chemical shift artifact)

(B, 109 年第二次放射線器材學第 37 題)

87. MRI 中，磁場屏蔽 (shielding) 線圈位於何處？

- A.射頻線圈與梯度線圈之間
- B.發射射頻線圈與接收射頻線圈之間
- C.主磁場線圈外側
- D.梯度線圈與主磁場線圈之間

(C, 109 年第二次放射線器材學第 43 題)

88. MRI 中，射頻屏蔽所用的材料為何？

- A.銅
- B.鎢
- C.鉬
- D.鐵

(A 109 年第二次放射線器材學第 45 題)

89. 下列關於超導磁鐵 (superconducting magnet) 的敘述，何者錯誤？

- A.當溫度高於臨界溫度時，超導材料會失去其電阻
- B.超導磁鐵是利用電生磁的原理
- C.超導磁鐵會比永久磁鐵產生較大的雜散磁場 (fringe field)
- D.超導磁鐵能比永久磁鐵產生較大的主磁場

(A 109 年第二次放射線器材學第 47 題)

90. 關於電阻式電磁鐵所構成的磁振造影系統，下列敘述何者錯誤？

- A.關閉主磁場電源仍有磁場
- B.主磁場系統穩定度較差
- C.能產生之最大主磁場受限於銅線所承載之電流大小
- D.與相同磁場強度之永久磁鐵系統相較，雜散磁場 (fringe field) 較多

(A, 109 年第一次放射線器材學第 35 題)

91. 關於磁振造影中射頻屏蔽 (RF shielding) 的主要目的，下列何者正確？

- A.減少射頻線圈發射之 RF 對射頻線圈接收 RF 時的干擾
- B.減少室外 RF 對射頻線圈接收 RF 時的干擾
- C.減少室外 RF 對射頻線圈發射 RF 時的干擾
- D.減少射頻線圈發射之 RF 滲漏至室外

(B, 109 年第一次放射線器材學第 39 題)

92. 磁振造影中，射頻屏蔽 (RF shielding) 使用的主要材料為何？

- A.鎢
- B.鈷
- C.銅
- D.鈦

(C, 109 年第一次放射線器材學第 40 題)

93. 磁振造影中，勻場線圈 (shim coil) 的用途為：

- A.修正主磁場的均勻度
- B.流體補償 (flow compensation)
- C.修正反褶假影 (aliasing artifact)
- D.降低雜散磁場 (fringe field)

(A, 108 年第二次放射線器材學第 47 題)

94. MRI 檢查室中，下列何者沒有射頻屏蔽裝置？

- A.檢查床上

- B.牆壁
- C.天花板
- D.門

(A, 108 年第二次放射線器材學第 46 題)

95. 關於 MRI 主磁場的敘述，下列何者錯誤？
- A.永久磁鐵所產生的 MRI 主磁場強度，較超導線圈所產生的主磁場強度小
  - B.若 MRI 主磁場強度為 1T，地磁強度為 0.5G，則 MRI 主磁場強度為地磁強度的 2,000 倍
  - C.強度大的主磁場可產生較大訊雜比 (signal to noise ratio, SNR) 的影像
  - D.強度大的主磁場可產生較高解析度 (resolution) 的磁振頻譜 (MRS)

(B, 108 年第二次放射線器材學第 45 題)

96. 關於磁振造影超導線圈的敘述，下列何者錯誤？
- A.須用液態二氧化碳來維持超導性
  - B.銱鈦線圈維持超導性的溫度為 4 K
  - C.產生淬息 (quench) 時，病人會缺氧
  - D.產生淬息 (quench) 時，要趕快將病人移出掃描室

(A, 108 年第二次放射線器材學第 41 題)

97. 關於磁振造影中的射頻屏蔽 (RF shielding)，下列敘述何者錯誤？
- A.掃描室的門上有安裝射頻屏蔽
  - B.射頻屏蔽的作用是為了保護放射師
  - C.改善射頻屏蔽可以減少拉鍊假影 (zipper artifact)
  - D.射頻屏蔽所用的材料為銅

(B, 108 年第二次放射線器材學第 40 題)

98. 磁振造影之被動式磁屏蔽 (passive magnetic shielding) 所用的材料為下列何者？
- A.超導體
  - B.鐵磁性物質
  - C.銅網或銅片
  - D.鉛玻璃

(B, 108 年第二次放射線器材學第 39 題)

99. 關於磁振造影磁屏蔽 (magnetic shielding) 的敘述，下列何者錯誤？
- A.主動式磁屏蔽需要比被動式磁屏蔽更多電力
  - B.被動式磁屏蔽比主動式磁屏蔽重量大
  - C.主動式磁屏蔽不會抵銷部分主磁場
  - D.被動式磁屏蔽可以減少磁場對周邊儀器的影響

(C, 108 年第二次放射線器材學第 38 題)

100. 關於超導磁鐵磁振掃描儀，下列敘述何者錯誤？
- A.常用的超導材料為銱 (niobium) 和鈦 (titanium) 的合金

- B.超導線圈需要液態氦來達到其超導性，其沸點為-269°C
- C.超導線圈可產生高達 11.7 T 以上的磁場
- D.超導材料的電阻隨溫度而變，臨界溫度表示其電阻值最大

(D, 108 年第一次放射線器材學第 35 題)

101. 超導磁鐵之磁振造影系統，環繞磁鐵線圈及冷凍劑間的真空層，其主要功能不包括下列何者？
- A.減緩液態氦的消耗
  - B.減低熱傳導
  - C.減低熱輻射
  - D.減低熱對流

(C, 108 年第一次放射線器材學第 36 題)

102. 用於磁振造影機之主動式或被動式磁屏蔽 (magnetic shielding)，其主要目的為何？
- A.提高主磁場均勻度
  - B.減少渦電流 (eddy current) 的影響
  - C.減少接收訊號受外在電磁波的影響
  - D.減少雜散磁場 (fringe field)

(D, 108 年第一次放射線器材學第 37 題)

103. 在磁振造影掃描的過程中，若要提高主磁場均勻度，可使用下列何種方法達成？
- A.主動式磁場均勻法 (active shimming)
  - B.被動式磁場均勻法 (passive shimming)
  - C.主動及被動式磁場均勻法皆可
  - D.視磁場均勻度要求而定

(A, 108 年第一次放射線器材學第 38 題)

104. 磁振造影中，下列何處會安裝射頻屏蔽 (RF shielding) ？
- A.掃描室與控制台間的窗口上
  - B.射頻線圈與主磁場線圈間
  - C.射頻線圈與梯度磁場線圈間
  - D.射頻線圈與補墊線圈 (shim coil) 間

(A, 108 年第一次放射線器材學第 39 題)

105. 磁振造影中，關於磁場屏蔽 (magnetic shielding) 和射頻屏蔽 (RF shielding) 的功能，下列敘述何者正確？
- A.前者能讓磁場更均勻，後者能減少影像假影
  - B.前者能降低雜散磁場 (fringe field)，後者能減少病人的熱效應
  - C.前者能讓磁場更均勻，後者能減少病人的熱效應
  - D.前者能降低雜散磁場 (fringe field)，後者能減少影像假影

(D, 108 年第一次放射線器材學第 43 題)

106. 關於磁場屏蔽的敘述，下列何者正確？
- A. 主動式磁場屏蔽裝在檢查室四周牆壁上
  - B. 被動式磁場屏蔽裝在體線圈 (body coils) 和梯度線圈 (gradient coils) 之間
  - C. 超導磁鐵比永久磁鐵更需要磁場屏蔽
  - D. 磁場屏蔽和射頻屏蔽使用相同的材料

(C, 107 年第二次放射線器材學第 45 題)

107. 關於永久磁鐵的描述，下列何者正確？
- A. 永久磁鐵所產生的磁場強度較小，目前臨床上沒有使用永久磁鐵的磁振掃描儀
  - B. 永久磁鐵的磁振掃描儀需要液態氦來減少溫度對於磁場的影響
  - C. 永久磁鐵可用在開放式磁振造影 (open MRI)
  - D. 永久磁鐵材料 alnico 指的是鋁、鐵、鎳的合金

(C, 107 年第二次放射線器材學第 44 題)

108. MRI 中，關於線圈排列，由孔徑內往外的順序，下列何者正確？
- A. 射頻線圈，梯度線圈，主磁場線圈
  - B. 射頻線圈，主磁場線圈，梯度線圈
  - C. 梯度線圈，射頻線圈，主磁場線圈
  - D. 主磁場線圈，射頻線圈，梯度線圈

(A, 107 年第一次放射線器材學第 43 題)

109. 關於永久磁鐵 (permanent magnet) MRI 的描述，下列何者錯誤？
- A. 逆磁性物質 (diamagnetism) 磁化後會變成永久磁鐵
  - B. 永久磁鐵 MRI 不需要液態氦，維護成本較超導 MRI 低
  - C. 永久磁鐵 MRI 的重量較超導 MRI 重
  - D. 永久磁鐵 MRI 的磁場強度較超導 MRI 小

(A, 107 年第一次放射線器材學第 42 題)

110. shim coil 的主要作用為何？
- A. 美觀
  - B. 均勻有效磁場
  - C. 接受訊號
  - D. 發射訊號

(B, 107 年第一次放射線器材學第 48 題)

111. 下列關於電阻式電磁鐵 (resistive electromagnets) 的敘述，何者錯誤？
- A. 電阻式電磁鐵能產生磁場是因為在線圈上有電子流動
  - B. 電阻式電磁鐵線圈上的電流增加，所產生的磁場也會增加
  - C. 電阻式電磁鐵所產生的磁場和電流同方向
  - D. 線圈上的電阻使電磁鐵無法產生很高的磁場

(C, 106 年第二次放射線器材學第 45 題)

112. 關於磁場屏蔽的敘述，下列何者正確？

- A. 磁場屏蔽的主要目的是讓磁場更均勻
- B. 磁場屏蔽可以使影像有更高的訊雜比 (SNR)
- C. 磁場屏蔽可以使影像有更高的解析度 (resolution)
- D. 磁場屏蔽希望能將檢查室外的磁場降低至 5G 以下

(D, 106 年第二次放射線器材學第 46 題)

113. 射頻屏蔽 (RF shielding) 通常是使用那種材質製作？

- A. 銅 (copper)
- B. 鐵 (iron)
- C. 鈷 (cobalt)
- D. 鎳 (nickel)

(A, 106 年第二次放射線器材學第 41 題)

114. 磁振造影中，屏蔽線圈 (shielding coil) 的用途為：

- A. 修正心跳假影
- B. 降低雜散磁場 (fringe field)
- C. 修正主磁場的均勻度
- D. 修正呼吸假影

(B, 106 年第二次放射線器材學第 35 題)

115. 關於 MRI 磁場屏蔽的敘述，下列何者錯誤？

- A. 主動式磁場屏蔽需要電流
- B. 主動式磁場屏蔽需要液態氦
- C. 大部分超導磁鐵系統採用主動式磁場屏蔽
- D. 主動式磁場屏蔽安裝在牆壁上

(D, 106 年第一次放射線器材學第 45 題)

116. 關於電阻式電磁鐵所構成的磁振造影系統，下列敘述何者錯誤？

- A. 需要大量的電力供應
- B. 關閉電源即無磁場
- C. 消磁再上磁需要昂貴經費
- D. 與相同磁場強度之永久磁鐵系統相較，重量較輕

(C, 106 年第一次放射線器材學第 46 題)

117. 關於超導 MRI 的描述，下列何者為真？

- A. 超導線圈需要在 -4°F 的環境下維持恆定的超導性
- B. 超導磁場淬息 (quench) 時，會造成檢查室的氧濃度增加
- C. 超導線圈的材質為鈮鈦合金 (niobium-titanium)
- D. 開放式磁振造影 (open MRI) 無法使用超導螺旋線圈

(C, 106 年第一次放射線器材學第 43 題)

118. 關於 MRI 磁場屏蔽的敘述，下列何者正確？

- A. 主動式磁場屏蔽比被動式磁場屏蔽重量大

- B.被動式磁場屏蔽需要比主動式磁場屏蔽更多電力
- C.使用被動式磁場屏蔽主要是為了減少射頻對病人的傷害
- D.使用主動式磁場屏蔽可以減少磁場對周邊儀器的影響

(D, 105 年第二次放射線器材學第 45 題)

119. 在規劃新的磁振造影檢查室時，下列何者不是絕對必要的考量？

- A.建築的堅固性及地板承重
- B.可用空間大小
- C.安裝樓層
- D.電源供應

(C, 105 年第一次放射線器材學第 33 題)

120. MRI 中，主磁場屏蔽用的材料為：

- A.鐵
- B.銅
- C.鎢
- D.鉛

(A, 105 年第一次放射線器材學第 45 題)

121. 勻場線圈 (shim coils) 的功能是：

- A.調整雜散磁場 (fringe field) 的均勻度
- B.調整主磁場的均勻度
- C.增加射頻的發射強度
- D.減少噪音的產生

(B, 105 年第一次放射線器材學第 44 題)

122. 臨床磁振造影系統不包括下列何種硬體設備？

- A.磁鐵
- B.加速器
- C.射頻線圈
- D.電腦

(B, 104 年第一次放射線器材學第 35 題)

123. 對於使用超導磁鐵的一般臨床磁振造影系統，其檢查床的功能不包括下列何者？

- A.在磁鐵孔洞外調整高低
- B.在磁鐵孔洞內調整高低
- C.進出磁鐵孔洞
- D.提供射頻線圈的連接

(B, 103 年第二次放射線器材學第 50 題)

124. 為確認磁振造影所使用的週邊設備可在磁振造影環境下使用，下列何者不屬於設備負責人應進行的措施？

- A. 確認該設備是否有美國食品藥物管理局（FDA）或類似之政府機關核可
- B. 確認該設備是否有製造商證明為磁振造影相容
- C. 在空機或使用假體進行測試
- D. 對於些許病人進行前置掃描試驗

(D, 102 年第一次放射線器材學第 31 題)

125. 下列關於永久磁鐵的敘述，何者正確？

- A. alnico 為錫、鈷、鎳的合金，是製造永久磁鐵常用的材料
- B. 永久磁鐵的雜散磁場（fringe field）很大
- C. 永久磁鐵適用於開放式磁振造影掃描儀，其主磁場方向和地面垂直
- D. 永久磁鐵不需要電力供應來產生磁場，但需要液態氦來保持其磁鐵的永久性

(C, 102 年第一次放射線器材學第 34 題)

126. 在一般臨床使用下，當使用腹部表面線圈接收磁振造影訊號時，下列設備由內（即造影範圍中心）至外的排列順序為何？①超導磁鐵 ②發射射頻線圈 ③梯度線圈 ④接收射頻線圈

- A. ④②③①
- B. ②④③①
- C. ①②③④
- D. ④③②①

(A, 102 年第一次放射線器材學第 42 題)

127. 下列關於何種磁鐵可用來製造臨床磁振造影儀的敘述，何者正確？

- A. 只有超導電磁鐵
- B. 只有永久磁鐵及超導電磁鐵
- C. 只有電阻式磁鐵及超導電磁鐵
- D. 永久磁鐵、電阻式磁鐵及超導電磁鐵皆可

(D, 102 年第二次放射線器材學第 43 題)

128. 下列何種磁鐵，其磁體外延伸之磁場（stray magnetic field）所造成的安全顧慮最小？

- A. 電阻式電磁鐵
- B. 超導電磁鐵
- C. 永久磁鐵
- D. 各系統無明顯差異

(C, 101 年第二次放射線器材學第 36 題)

129. 下列關於超導磁鐵（superconducting magnet）的敘述，何者錯誤？

- A. 當溫度高於臨界溫度時，超導材料會失去其電阻
- B. 超導磁鐵是利用電生磁的原理

- C.超導磁鐵會比永久磁鐵產生較大的雜散磁場 (fringe field)
- D.超導磁鐵能比永久磁鐵產生較大的主磁場

(A, 101 年第一次放射線器材學第 38 題)

130. 磁振造影中，補墊線圈 (shimming coil) 的用途為：

- A.修正主磁場的均勻度
- B.流體補償 (flow compensation)
- C.修正反摺假影 (aliasing artifact)
- D.降低雜散磁場 (fringe field)

(A, 101 年第一次放射線器材學第 43 題)

131. 在磁振造影儀中，下列關於檢查床 (table) 的敘述，何者錯誤？

- A.必須能上下移動及在進出磁場的方向移動
- B.緊急時必須能將病人快速移出磁場範圍
- C.因為可以用影像重新定位，檢查床不需將病人造影部位移至磁鐵中央附近之固定位置
- D.檢查床設計必須配合射頻線圈的擺置及連接

(C, 101 年第一次放射線器材學第 48 題)

132. 關於使用永久磁鐵之磁振造影儀，下列敘述何者錯誤？

- A.磁鐵本身不需電力供應
- B.磁鐵本身不需冷卻系統
- C.通常產生橫向 (平行於地面) 的磁場
- D.可用於開放式磁振造影儀

(C, 100 年第二次放射線器材學第 35 題)

133. 在 MRI 中，下列何種硬體設備用來將自旋排列於不同能量的能階？

- A.磁鐵
- B.梯度線圈
- C.發射射頻線圈
- D.接收射頻線圈

(A, 100 年第二次放射線器材學第 38 題)

134. 適用於介入式的 (interventional) MRI 所用的磁場較小，主要是因為：

- A.磁場小，訊雜比 (SNR) 好
- B.磁場小，解析度高
- C.使用電阻式線圈，維修容易
- D.超導磁鐵較不易製作成開放式的掃描儀

(D, 100 年第一次放射線器材學第 47 題)

135. 下列有關電磁鐵電阻的敘述，何者正確？

- A.與線圈材料、線圈長度、線圈截面積及溫度皆有關
- B.只與線圈材料有關，與線圈長度、線圈截面積及溫度無關
- C.只與線圈材料及溫度有關，與線圈長度及線圈截面積無關
- D.只與線圈材料、線圈長度及溫度有關，與線圈截面積無關

(A, 100 年第一次放射線器材學第 48 題)

136. 關於超導磁鐵電阻與臨界溫度之關係，下列敘述何者正確？

- A.在臨界溫度以上，電阻約為  $0 \Omega$
- B.在臨界溫度以下，電阻約為  $0 \Omega$
- C.正好在臨界溫度時，電阻約為  $0 \Omega$
- D.正好在臨界溫度時，電阻變為非常大

(B, 100 年第一次放射線器材學第 49 題)

137. 關於電阻式電磁鐵所構成的磁振造影系統，下列敘述何者錯誤？

- A.需要大量的電力供應
- B.關閉電源即無磁場
- C.消磁再上磁需要昂貴經費
- D.與相同磁場強度之永久磁鐵系統相較，重量較輕

(C, 100 年第一次放射線器材學第 50 題)

138. 關於磁振造影系統中的 shimming，下列敘述何者錯誤？

- A.可使用金屬塊作為被動式 shimming
- B.可使用線圈作為主動式 shimming
- C.主動式及被動式 shimming 皆於裝機時調整好之後便不需調整
- D.調整被動式 shimming 需將磁鐵消磁

(C, 99 年第二次放射線器材學第 34 題)

139. 產生磁振影像的三種必要磁場為：

- A.主磁場、補墊磁場、梯度磁場
- B.主磁場、射頻磁場、梯度磁場
- C.補墊磁場、雜散磁場、梯度磁場
- D.主磁場、射頻磁場、補墊磁場

(B, 98 年第二次放射線器材學第 34 題)

140. 磁振造影系統中，shim 的作用為何？

- A.提供磁場屏蔽
- B.提供射頻屏蔽
- C.使主磁場 ( $B_0$ ) 均勻
- D.使射頻磁場 ( $B_1$ ) 均勻

(C, 98 年第二次放射線器材學第 36 題)

141. 下列那一種磁振造影儀之磁體可任意消磁？

- A. 電阻式電磁鐵
- B. 低溫超導電磁鐵
- C. 永久磁鐵
- D. 高溫超導電磁鐵

(A, 98 年第二次放射線器材學第 35 題)

142. 在磁振造影儀中，脈衝控制單元（pulse control unit）的功能不包括下列何者？

- A. 控制影像重建的方式
- B. 控制梯度線圈的開關
- C. 控制射頻的發射時間
- D. 控制射頻發射之強度

(A, 98 年第二次放射線器材學第 47 題)

143. 在 MRI 中，下列何者被用來將平行於主磁場的自旋翻轉至垂直於主磁場？

- A. 超導磁鐵
- B. 梯度線圈
- C. 代償線圈（shim coil）
- D. 射頻線圈

(D, 97 年第二次放射線器材學第 43 題)

144. 一螺線管（solenoid）電磁鐵，其磁場方向為：

- A. 垂直於線圈表面，中心上下磁場同向
- B. 垂直於線圈表面，中心上下磁場反向
- C. 平行於線圈表面，中心上下磁場同向
- D. 平行於線圈表面，中心上下磁場反向

(A, 97 年第二次放射線器材學第 47 題)

145. 下列那一種合金常被用來製造超導磁鐵？

- A. 銱和鈦
- B. 鐵和鈦
- C. 鉛和鈦
- D. 銱和鉛

(A, 97 年第二次放射線器材學第 48 題)

146. 常用於製造永久磁鐵式（permanent magnet）磁振造影機之磁鐵中，不包括下列何種金屬？

- A. 鐵
- B. 銅
- C. 鈷

D.鎳

(B, 97 年第一次放射線器材學第 34 題)

147. 電阻式電磁鐵無法構成高場之磁振造影儀，其主要原因為：

- A.大量電功率的需求
- B.體積過於龐大
- C.對於地面承重的要求
- D.無法產生均勻的磁場

(A, 97 年第一次放射線器材學第 38 題)

148. 磁振造影掃描儀的線圈排列，由內而外的順序為：

- A.梯度線圈、射頻線圈、補墊線圈、主磁場線圈、屏蔽線圈
- B.射頻線圈、梯度線圈、補墊線圈、主磁場線圈、屏蔽線圈
- C.主磁場線圈、射頻線圈、梯度線圈、補墊線圈、屏蔽線圈
- D.射頻線圈、主磁場線圈、梯度線圈、補墊線圈、屏蔽線圈

(B, 97 年第一次放射線器材學第 39 題)

149. 現今超導磁鐵之臨床磁振系統中，用來維持超導溫度的物質為：

- A.液態氦
- B.液態氮
- C.液態氧
- D.液態空氣

(B, 97 年第一次放射線器材學第 50 題)

150. 下列關於開放式磁振造影儀的敘述，何者錯誤？

- A.通常使用超導磁鐵
- B.有益於介入（intervention）造影
- C.有益於造影有幽閉恐懼症（claustrophobia）的病人
- D.因磁場強度的限制，訊雜比通常較差

(A, 96 年第二次放射線器材學第 35 題)

151. 製造永久磁鐵常用的材料稱為alnico，其為什麼的合金？

- A.鐵、鈷、銅
- B.鐵、鋁、鎳
- C.鋁、鈷、銅
- D.鋁、鈷、鎳

(D, 96 年第二次放射線器材學第 38 題)

152. 現今製造之超導磁鐵臨床磁振造影系統，環繞磁鐵線圈及冷凍劑外為一層真空，其目的為：

- A.絕緣

- B.降低熱傳導
- C.降低Eddy current
- D.減緩液態氦的消耗

(B, 96 年第二次放射線器材學第 43 題)

153. 在MRI 中，下列何種硬體設備用來調整磁場的均勻度？

- A.磁鐵
- B.shim 系統
- C.冷卻系統
- D.發射射頻系統

(B, 96 年第二次放射線器材學第 45 題)

154. 下列關於電阻磁鐵 (resistive magnet) 的敘述，何者正確？

- A.若所供應的電流愈大，則電阻磁鐵所產生的磁場愈大，但不超過0.3T
- B.螺旋線圈電阻磁鐵的磁場方向可用左手定則決定，四隻手指頭表示線圈和電流方向，大拇指表示磁場方向
- C.電阻磁鐵的重量較永久磁鐵大
- D.電阻磁鐵的操作費用較永久磁鐵少

(A, 96 年第二次放射線器材學第 46 題)

155. 一部磁振造影機必須產生幾種不同形式的磁場 (含直流及交流磁場)，才能達到造影的目的？

- A.2 種
- B.3 種
- C.4 種
- D.5 種

(B, 96 年第一次放射線器材學第 61 題)

156. 相較於超導磁振造影機，以下何者不是永久磁鐵式磁振造影機具有之特性？

- A.有較低的主磁場強度
- B.有較輕的磁鐵重量
- C.有較小的雜散磁場 (fringe field)
- D.無須使用液態冷凍劑 (cryogen)

(B, 96 年第一次放射線器材學第 64 題)

157. 磁屏蔽 (magnetic shielding) 用於磁振造影機的主要目的為何？

- A.增加主磁場強度
- B.提高主磁場均勻度
- C.降低主磁場對掃描中病患之傷害
- D.減少主磁場對週邊人員及設備之影響

(D, 96年第一次放射線器材學第67題)

158. 相較於超導磁振造影機，下列何者不是電磁鐵式（electromagnets）磁振造影機所具有之特性？

- A.較低的售價
- B.較低的主磁場強度
- C.較少的磁鐵用電量
- D.較小的雜散磁場（fringe field）

(C, 96 年第一次放射線器材學第 69 題)

159. 在磁振造影過程中，若要提高主磁場均勻度，操作者可使用下列何種方法達成？

- A.主動式磁場均勻法（active shimming）
- B.被動式磁場均勻法（passive shimming）
- C.主動及被動式磁場均勻法
- D.視磁場均勻度要求而定

(A, 96 年第一次放射線器材學第 70 題)

160. 有關磁振造影機中磁鐵（magnet）之敘述，下列何者錯誤？

- A.必須足夠大以容納診斷之部位或病患
- B.必須提供足夠之均勻度（field homogeneity）
- C.必須由超導材料（superconductive material）所製成
- D.磁鐵之磁場強度（field strength）會影響影像品質

(C, 96 年第一次放射線器材學第 71 題)

161. 在各式磁振造影機中，下列何者由主磁場所形成之雜散磁場（Fringe Fields）範圍最小，強度也最低？

- A.永久磁鐵式（Permanent Magnets）
- B.電阻磁鐵式（Resistive Magnets）
- C.超導磁鐵式（Super-conducting Magnets）
- D.水平磁場式（Horizontal-field Magnets）

(A, 95 年第二次放射線器材學第 34 題)

162. 在磁振造影機中填隙線圈（Shim Coils）之功能為何？

- A.發射射頻電磁波
- B.降低外界電磁波雜訊
- C.提高主磁場強度
- D.降低主磁場不均勻度

(D, 95 年第二次放射線器材學第 35 題)

163. 電阻線圈空氣心式（Resistive Coil Air Core）磁鐵之磁振造影機，該磁鐵之基本設計組態（configuration）為以下何者？

- A.Maxwell Pair

- B.Helmholtz Pair
- C.Goley Pair
- D.Gauss Pair

(B, 95 年第二次放射線器材學第 79 題)

164. 常用於超導式磁振造影機中提供超導體之液態冷凍劑液態氦 (He)，可將磁鐵系統維持在以下何種溫度？

- A.4°k
- B.14°k
- C.40°k
- D.77°k

(A, 95 年第二次放射線器材學第 80 題)

165. 磁振造影中，勻稱線圈 (shim coil) 的功能是：

- A.調整主磁場 (main magnetic field) 的均勻度
- B.調整磁梯度 (gradient) 磁場
- C.調整RF (radio-frequency) 線圈產生的B1 磁場均勻度
- D.調整雜散磁場 (fringe field)

(A, 95 年第一次放射線器材學第 39 題)

166. 超導體磁振造影儀，內部用來裝超導線圈的低溫保持器 (cryostat) 通常有兩個槽，內外槽所裝的各為何種物質及其溫度為何？

- A.內槽為液態氦 (4°K)，外槽為液態氦 (77°K)
- B.內槽為液態氦 (77°K)，外槽為液態氦 (4°K)
- C.內槽為液態氦 (4°K)，外槽為液態氦 (77°K)
- D.內槽為液態氦 (77°K)，外槽為液態氦 (4°K)

(A, 95 年第一次放射線器材學第 42 題)

### 放射線診斷原理與技術學

167. 下列何者可做為超導磁鐵 (superconducting electromagnets) 中的冷卻劑？

- A.乙醇
- B.氟氯碳化物
- C.液態氦
- D.二氧化碳

(C, 111 年第二次放射線診斷原理與技術學第 58 題)